

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

### Б1.О.03.03 Системы автоматизированного проектирования в промышленном и гражданском строительстве

#### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** «Б1.О.03.03 Системы автоматизированного проектирования в промышленном и гражданском строительстве» является формирование у студентов владеть методами проектирования, методами и средствами математического (компьютерного) моделирования с применением универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов при проектировании зданий и сооружений

#### **Задачи дисциплины (модуля):**

- Научить создавать чертежи строительных конструкций
- Привить навыки моделирования трехмерных моделей
- Научить создавать 3 D модели строительных конструкций

#### **Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине**

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2.	Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных компьютерных технологий и	ОПК-2.1. Определяет потребность в материалах, необходимых для составления рабочих проектов. ОПК-2.2. Участвует в сборе и обработке первичных материалов по заданию руководства проектной службы. ОПК-2.3. Определяет принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов. ОПК-2.4. Анализирует ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные. ОПК-2.5. Оценивает сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам. ОПК-2.6. Обладает навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ. ОПК-2.7. Владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта. ОПК-2.8. Владеет навыками использования стандартных пакетов автоматизации для проектирования и исследований.
ОПК-6.	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов,	ОПК-6.1. Знает методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности. ОПК-6.2. Использует принципы

	участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности при проектировании строительных объектов. ОПК-6.3. Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.
--	--	--

### **Содержание разделов дисциплины**

#### **№ 1 Введение в автоматизированное проектирование в строительстве**

Знакомство с нормативной документацией. Сбор нагрузок.

#### **№ 2 Введение в работу с программой**

Основы метода конечных элементов при решении задач строительной механики. Знакомство с интерфейсом программы.

#### **№ 3 Расчет железобетонного монолитного каркаса здания**

- Построение расчетной модели железобетонного каркаса здания. Создание стержневых и пластинчатых конечных элементов. Понятие жесткостных характеристик
- Работа с локальной системой координат элементов схемы
- Задание граничных условий – закреплений, сопряжений элементов
- Приложение нагрузок, правила формирования расчетных сочетаний усилий, комбинаций нагрузок с учетом требований СП «Нагрузки и воздействия»
- Выполнение линейного расчета зданий. Анализ усилий, деформаций здания
- Задание параметров конструирования и подбор армирования железобетонных элементов
- Задание параметров конструирования и проверка деревянных конструкций
- Визуализация результатов конструирования, настройка представлений

#### **№ 4 Расчёт стального одноэтажного производственного здания**

Создание расчетной модели стального каркаса здания. Моделирование рамных и ферменных конструкции

- Формирование условий примыкания элементов, обеспечение пространственной работы конструкции, построение связевых элементов
- Учет конструктивных особенностей работы элементов стальных конструкций
- Редактирование базы данных сечений металлопроката и материалов
- Моделирование двухветвевых элементов
- Приложение постоянных и временных нагрузок, снеговая нагрузка
- Задание ветрового воздействия с учетом пульсационной составляющей
- Расчет здания на действие сейсмической нагрузки
- Вычисление реакции в узловых соединениях по расчетной модели стального каркаса здания
- Расчет здания на устойчивость, нахождение расчётных длин элементов
- Задание параметров конструирования, анализ несущей способности элементов стальных конструкций
- Формирование отчета, создание иллюстраций, получение таблиц результатов
- Расчет элементов произвольного нестандартного сечения.

## **№ 5 Подготовка расчетных схем с применением архитектурных элементов**

Укрупнённое моделирование зданий с использованием архитектурных элементов

- Формирование несущей системы деревянного покрытия
- Приложение нагрузок на архитектурные элементы, варианты распределения (узлы, стержни, пластины)
- Возможности программы ЛИРА 10 по внесению изменений в модель здания (изменение высоты этажа, образование новых отверстий, смещение осей стен и пр.)
- Понятие абсолютно твердых тел, жестких вставок
- Анализ результатов расчета элементов с пользовательским армированием, проверка заданного армирования
- Методы моделирования капителей и ребристых железобетонных плит
- Возможности по моделированию шарнирного примыкания пластинчатых конечных элементов
- Инструментарий эквивалентных элементов

## **№ 6 Расчет зданий на естественном и свайном основании**

- Решение задачи моделирования здания на упругом основании (плитные, столбчатые, ленточные)
- Методы вычисления коэффициентов постели для фундаментов на естественном основании
- Определение несущей способности грунтового основания
- Расчет здания на свайном основании, построение свайного поля при помощи одноузлового конечного элемента
- Методы для автоматического вычисления жесткости свай - одиночная свая, свайный куст, условный фундамент.